

ВЛИЯНИЕ ДОПИРОВАНИЯ ХРОМОМ НА СВОЙСТВА МАНГАНИТА ЛАНТАНА – СТРОНЦИЯ Половникова К.П.¹, Демина А.Н.², Филонова Е.А.¹, Демин А.К.²

¹Уральский государственный университет;

²Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН, Екатеринбург

В работе было проведено исследование системы $\text{LaMnO}_{3\pm\delta}$ - SrMnO_3 – “ SrCrO_3 ” - LaCrO_3 на воздухе при 1373К. Изучены области существования твердых растворов в данной системе, проведены фазовые и структурные исследования образцов. Полученные данные позволили построить фазовую диаграмму состояния системы $\text{LaMnO}_{3\pm\delta}$ - SrMnO_3 – “ SrCrO_3 ” - LaCrO_3 на воздухе при 1373К и выделить на ней области существования *O*- и *R* –перовскитных фаз (рис.1).

Для исследования физико-химических свойств соединений данной системы и изучения влияния добавки хрома на свойства манганита лантана-стронция выбран состав $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.7}\text{Cr}_{0.3}\text{O}_3$. Показано, что при введении хрома в подрешетку марганца параметры элементарных ячеек твердых растворов состава $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{1-x}\text{Cr}_x\text{O}_3$ $x=0-0.5$ убывают из-за разницы в ионных радиусах атомов Mn^{3+} и Cr^{3+} , а коэффициент термического расширения (КТР) при допировании практически не меняется, оставаясь равным порядка $1.2 \times 10^{-5}\text{K}^{-1}$. Что касается электрических свойств, то из рис.2 видно, что допирование хромом не меняет *p*-тип проводимости манганита лантана. Перемещение поляронами малого радиуса характеризуется небольшой термической активацией, которая оценивается тангенсом угла наклона зависимости $\lg(\sigma T)$ от обратной температуры, представленной на рис.3. Энергия активации для $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.7}\text{Cr}_{0.3}\text{O}_3$ составляет 0.065 эВ, это значение лежит в пределе, характерном для переноса поляронов малого радиуса ($E=0.05-0.5$ эВ).

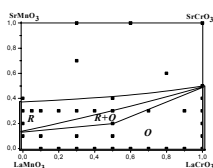


Рис.1. Фрагмент диаграммы состояния системы

$\text{LaMnO}_{3\pm\delta}$ - SrMnO_3 – “ SrCrO_3 ” - LaCrO_3 на воздухе при температуре 1373К.

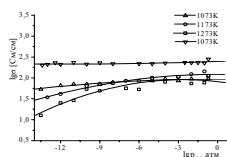


Рис.2. Зависимость электропроводности от парциального давления

$\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.7}\text{Cr}_{0.3}\text{O}_3$ при $T = 1073-1273\text{K}$, $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{MnO}_3$ при $T = 1073\text{K}$ (верхняя кривая).

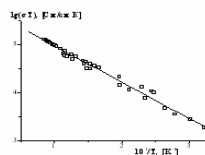


Рис.3. Зависимость $\lg(\sigma T)$ от обратной температуры для $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{Mn}_{0.7}\text{Cr}_{0.3}\text{O}_3$.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ №04-03-32118.